

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-85229

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月18日

G 03 B 7/099
G 01 J 1/04

7542-2H
7145-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 一眼レフレックスカメラのTTL測光装置

⑯ 特 願 昭60-44119

⑰ 出 願 昭60(1985)3月6日

⑱ 発 明 者 村 松 勝 横浜市緑区梅が丘21-4

⑲ 出 願 人 日本光学工業株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 渡辺 隆男

明 細 書

1. 発明の名称

一眼レフレックスカメラの測光装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 撮影レンズを通過して来た被写体光をファインダー系に反射すると共に該被写体光が通過可能な半透過部を備えた主ミラーと、前記半透過部を通過した被写体光をミラーボックス内の受光手段に反射するサブミラーとを有する一眼レフレックスカメラのTTL測光装置において、
前記サブミラーは、撮影レンズの光軸と交わる点を通る境界線で分割され互いに反射方向特性の異なる2個以上の領域で構成され、該分割された各領域は該各領域の前記光軸に対する位置関係と同じ位置関係にある撮影レンズの射出瞳の中心から外周に掛る所定の領域を通過する光を前記受光手段に導くことを特徴とする一眼レフレックスカメラの測光装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は一眼レフレックスカメラのTTL測光装置に関し、特に半透過部を有するファインダー用の主ミラーと前記半透過部を通過した光を受光系に導くサブミラーとを備えたTTL測光装置に関する。

(発明の背景)

この種のTTL測光装置では、撮影レンズより入射した光は主ミラーによりファインダー系に送られる光と、この主ミラーの半透過部を通過してサブミラーにより反射され受光系に送られる光とに分割される。この撮影レンズより入射した光は、大部分がファインダー系に送られるため、受光系に送られる光は僅かなものとなるのが普通である。その為、このような測光装置では、サブミラーが主ミラーの半透過部を通過した光を効率よく受光系に導く必要がある。また、測光出力の線形性を得るためにはサブミラーは撮影レンズの絞りの開口の大きさに比例した受光素子の出力が得られるような反射特性を有することが望ましい。

ところでこの種の測光装置のサブミラーとして

は従来より拡散反射面を用いる方法が提案されている。第9図及び第10図はそれぞれ異なる拡散特性を有するサブミラーを用いた測光装置の撮影レンズからの光を取り込む様子を説明したものである。ここでは説明を簡単にするために光の進行方向を受光素子6から撮影レンズ1の射出瞳に向かう方向に取っている。第9図はサブミラー4に完全拡散反射面とはほぼ等しい拡散特性を有するものを用いた場合を示したものである。第9図において、受光素子6から出た一本の光線21はサブミラー4上の点Sで反射され21aで示すほぼ球状の強さの分布で拡散される。この拡散された光21aの中で撮影レンズ1の射出瞳に向かう部分が点線で示した光束21bとなる。この光線方向を逆にたどると、サブミラー4上の点Sにおいては受光素子6は21aで示される分布で受光する能力を有することになる。このように第9図のように拡散性の高いサブミラー4では受光素子6は撮影レンズ1の射出瞳からの光をむらなく一様に受光することができるが、受光素子6の受光能力

のはんの一部しか用いられておらず、たいへん効率が悪いという欠点があった。

一方サブミラー4の拡散性を下げて効率を高めた測光系を示したのが第10図である。なお、拡散性を下げると指向性が増す。そこで撮影レンズ1からの光を正しく受光系の方向に反射させるためサブミラー4はフレネルミラーとなっており、加えて拡散性をもたせたものとなっている。第10図において、受光素子6から出た一本の光線22はサブミラー4上の点Iで反射され22aで示す強さの分布で拡散される。この光線方向を逆にたどると、サブミラー4上の点Iにおいては受光素子6は22aで示される分布で受光する能力を有することになる。そして撮影レンズ1からの光をむらなく一様に受光する部分は点線で示した範囲22bとなり、さらに狭い範囲となる。こうして、第10図のようにサブミラー4の拡散性を低くすると受光素子6の受光能力はほぼ撮影レンズ1からの光を取り込むことに用いられるため効率は高いが、むらなく一様に受光する範囲は狭く

なるため、撮影レンズ1の絞りがその一様に受光する範囲より小さくなるまでは受光出力の変化が少ない、つまり絞りに対する測光出力の線形性が悪いという欠点があった。

また、第9図のような拡散反射面をサブミラーに用いた場合の画面における測光領域が決まるしくみを示したのが第11図である。第11図において1a及び1a'はF値の小さな撮影レンズの射出瞳を示し、1b及び1b'はF値の大きな撮影レンズの射出瞳を示す。前述のようにサブミラー4は撮影レンズ1の射出瞳からの光をむらなく受光素子に導くため、フィルム面7の最も下側で測光される光は撮影レンズ1の射出瞳の上端1a及び1bからの光となり、同様にフィルム面7の最も上側で測光される光は撮影レンズ1の下端1a'及び1b'からの光となる。従って画面における測光領域はF値の小さな撮影レンズでは7aで示す領域となりF値の大きな撮影レンズでは7bで示す領域となる。このことはレンズ交換方式のカメラでは、レンズがF値が異なると測光領域

が異なり、また撮影レンズを絞り込んで測光すると測光領域が変化するという欠点となる。特に、部分測光及びスポット測光と呼ばれている画面の小さな領域を測光する方式では測光領域が特定できず問題となる。

(発明の目的)

本発明はこれらの欠点を解決し、測光出力の線形性が良好でかつ被写体光を効率よく測光することができ、さらに交換レンズ方式のカメラにおいてはレンズを交換しても、測光領域に差の生じない優れたTTL測光装置を提供することを目的とする。

(発明の概要)

本発明のサブミラーは、撮影レンズの光軸と交わる点を通る境界線で分割され互いに反射方向特性の異なる2個以上の領域で構成され、該分割された各領域は該各領域の前記光軸に対する位置関係と同じ位置関係にある撮影レンズの射出瞳の中心から外周に掛る所定の領域を通過する光を前記受光手段に導くことを技術的要点としている。

(実施例)

第1～第8図は本発明の一実施例である。第4図のTTL測光装置の光路図において、撮影レンズ1を通過した光は主ミラー2によりファインダー系3に導かれる光と、サブミラーにより受光系(受光レンズ5、受光素子6)に導かれる光とに分割される。この撮影レンズ1を通過した光の大部分はファインダー系3に導かれ、残りは主ミラー2の半透過部を通過し、そしてサブミラー4に反射されて受光レンズ5を通して受光素子6に導かれる。

第1図は第4図のサブミラー4の拡大図を示し、それぞれ中心の異なる4個の微小な凹凸を有するフレネルミラー41～44から構成されていて、そしてこの微小な凹凸部分は比較的指向性の鋭い拡散性をもたらす。このサブミラー4を用いた測光装置の測光原理を説明したのが第2図及び第3図である。

第2図は第1図のサブミラー4の上部41及び下部42における反射方向特性を示したものであ

されている。第2図において光線を逆にたどると、受光素子6はサブミラー4上の点P1では領域11bの範囲の光をほぼ一様に受光する能力を有することを示し、同様にサブミラー4上の点P2では12bの範囲の光をほぼ一様に受光する能力を有することを示している。このようにサブミラー4は分割された4つの部分ごとに撮影レンズ1から入射する光の異なる領域の光を受光素子6に導くように構成されている。このサブミラー4の各部分41～44のそれぞれが撮影レンズ1の射出瞳上で受光素子6に一樣に光を導く領域を示したのが第3図である。

第3図において点線で示した領域11b, 12b, 13b, 14bはそれぞれサブミラー4の各部分41, 42, 43, 44により受光素子6に光を導かれる領域となる。第3図のように、例えば、サブミラー4の上部41が有効に受光素子6に光を導く領域は11bで示すごとく撮影レンズ1の射出瞳よりも小さな領域となるが、サブミラー4全体ではほぼ撮影レンズ1の射出瞳を包含して

る。図示していないが、同様な反射特性をサブミラー4の左部43及び右部44は有している。なお、説明を簡単にするため、光の進行方向は受光素子6側から撮影レンズ1の射出瞳に向かう方向に取っている。第2図において、第1図のサブミラー4の上部41では、受光素子6からサブミラー4上の点P1に入射する光線11は11aで示す強度分布で狭い範囲に拡散反射する。この拡散反射した光11aの中で比較的強度の差が少ない範囲を点線で示したのが領域11bである。次に、第1図のサブミラー4の下部42でも同様に、受光素子6からサブミラー4上の点P2に入射する光線12は12aで示す分布で拡散反射するが、その12aの中で比較的強度の差が少ない範囲を12bで示した。ここでサブミラー4のフレネルミラーの形状は、受光素子6側からの光をサブミラー4の上部41上ではすべて撮影レンズ1の射出瞳の外側に寄った点Q1に向かわせるように、またサブミラー4の下部42ではすべてQ2に向かわせるような反射方向特性を有する形状に形成

している。そして、それぞれの領域11b～14bは、それぞれ射出瞳の中心から外周に掛けて覆うように形成されているので、撮影レンズ1の開放絞りから直ちに絞りの開口の大きさに応じた測光出力を得ることができる。

第5図は、本実施例によるサブミラーを用いた測光装置において画面の上下方向の測光領域が決まる仕組みを示したものである。第5図においてサブミラー4の上部41では撮影レンズ1の射出瞳上で測光される領域は前述のとうり11bとなる。サブミラーの上部41で測光される光のうちフィルム面7の最も下側に到達する光は、撮影レンズ1の射出瞳の上端1aを通りサブミラー4の上部41の下端4cを通る光となる。またフレネルミラー41で測光される光のうちフィルム面7の最も上側に到達する光は、撮影レンズ1の射出瞳の中心1cを通りサブミラー4の上部41の上端4aを通る光となる。同様に、サブミラー4の下部42で測光される光のうちフィルム面7の最も下側に到達する光は、撮影レンズ1の射出瞳の

中心1cを通りサブミラー4の下部42の下端4bを通る光となる。また、サブミラー4の下部42で測光される光のうちフィルム面7の最も上側に到達する光は、撮影レンズ1の射出瞳の下端1a'を通りサブミラー4の下部42の上端4cを通る光となる。従って、サブミラー4の上部41により反射された光が図示してない受光素子6で測光される領域は図に示すフィルム面7上の71aの領域となり、サブミラー4の下部42により反射された光が図示してない受光素子6で測光される領域は図に示すフィルム面7上の71bの領域となり、サブミラー4の各領域41及び42の両方ではフィルム面7上の71で示す領域となる。この71で示す領域は、図で示すように撮影レンズ1の中心1cを通りサブミラー4の上下端4a, 4bを通る光によって決められている。これはサブミラー4の左右方向についても同様である。このように、領域11b及び12b等が撮影レンズ1の射出瞳のほぼ中心から外周に掛けて覆うように、且つこれら撮影レンズ1の射出瞳の光を取り込む領域

第6図及び第7図はサブミラー4の各部分のフレネルミラーの形状の設定方法を説明したものである。

第6図はサブミラー4の上部41の場合であり、サブミラー4を含む平面を境にして受光レンズ5と対称な位置に受光レンズ5'とその入射瞳の中心点R'を想定する。そして撮影レンズ1の射出瞳上の上部の点Q1から出た光を前記R'に集光させる作用をもつレンズ41'をサブミラー4の位置に想定する。このレンズ41'と等価なフレネルミラーをサブミラー4の位置に置けば、撮影レンズ1の射出瞳の右上部の点Q1を出た光は受光レンズ5の入射瞳の中心点Rに集光することになる。このレンズ41'と等価なフレネルミラーは、前記Q1と前記R'とを結ぶ直線とサブミラー4を含む平面との交点T1を中心とした輪帯状の反射面から構成される。

第7図はサブミラー4の下部42の場合であり、撮影レンズ1の射出瞳の下部の点Q2から出た光を受光レンズ5の入射瞳の中心点Rに集光させ

域とサブミラー4の各領域とが光軸に対する位置関係が同じでしかも対向するように、サブミラー4の各領域と光を取り込む領域とが構成されているので、画面における測光領域71は常に撮影レンズ1の射出瞳の中心1cを通る光によって決まる。従って、実施例によるサブミラー4を用いた測光装置では、撮影レンズの射出瞳の大きさによらず、つまり交換レンズの開放F値によらず画面内で一定の測光領域71を得ることができる。

なお、実際は交換レンズの焦点距離によって射出瞳の位置は異なるが、一般の一眼レフレックスカメラの交換レンズの射出瞳の位置は、広角レンズではバックフォーカスを長くするため、また望遠レンズではレンズ全長を短くするために、焦点距離の違い程、射出瞳の位置の違いは小さくなく、実施例の如く測光系で仮想する射出瞳の位置を適切にとれば、その射出瞳の中心を通る光はほとんどの交換レンズの射出瞳を通るようにすることが可能となり、焦点距離の違いによる画面の測光領域の違いは無視できる。

る作用をもつフレネルミラーが第6図同様に決定される。そしてこのフレネルミラーは前記Q2と前記R'とを結ぶ直線とサブミラー4を含む平面との交点T2を中心とした輪帯状の反射面から構成される。また、サブミラー4の左側43, 右側44についても同様に、それぞれ撮影レンズ1の射出瞳の左部の点Q3, 右部の点Q4からの光を受光レンズ5の入射瞳の中心点Rに集光する作用をもつフレネルミラーと成っている。

第8図は本発明の実施例におけるサブミラー4の断面を拡大したものである。第7図においてサブミラー4はフレネルミラーの表面に微小な凹凸を設けて、必要とする拡散特性を実現している。

尚、撮影レンズ1の射出瞳上に想定した4つの点Q1, Q2, Q3, Q4は中心1cから等距離の点とするのが望ましいが、その適切な距離は必要とされる測光特性に応じて決めれば良い。また、本発明は上述した実施例に限られるものではなく、例えば画面における測光領域が上下または左右等、一方向のみ一定であればよいのなら、サブミラー

4は上下または左右方向の2ヶ所の領域に分割するだけでよい。更に、このサブミラー4の分割された領域の数は必要とされる測光特性に応じて決めればよい。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、交換レンズによる開放F値の違いがあってもあるいは絞り込み時にも画面内の測光領域は変化することのない優れた測光装置を提供できる。更に、絞り込んだときの測光出力の線形性及び効率も優れている。特に、部分測光及びスポット測光のように測光領域の小さな測光方式では、例えば交換レンズを換えた時や絞り込み時に測光領域が変化してしまえば測光出力値がその都度変化してしまい一定した写真が得られない欠点があったが、本発明の測光装置を使用すれば上記欠点を解決できる。

尚、本発明を実施例の如く構成すれば、サブミラーは比較的指向性をもつ拡散作用を有し、異なる反射方向をもたせた2個以上の領域からなる微小な凹凸を有するフレネルミラーの組み合わせで

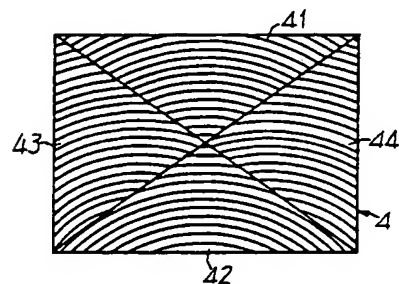
構成されているので、簡単な構成で絞りに対する測光出力の線形性が良好な測光特性が得られ、また効率よく被写体の光を取り込み、低輝度の被写体に対しても有効な測光装置を提供することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

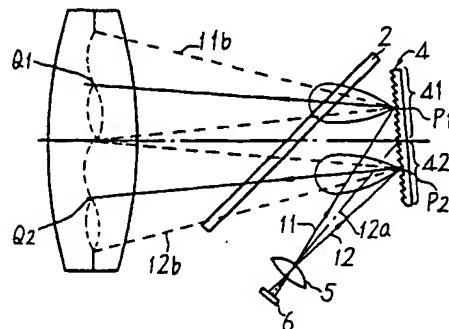
第1図～第9図は本発明の実施例であり、第1図はサブミラーの正面図、第2図は前記サブミラーの反射特性を示す説明図、第3図は前記サブミラーによる撮影レンズの射出瞳から光を取り込む様子を示す説明図、第4図は一眼レフレックスカメラのボディ内の光学系及び測光用の受光系の配置図、第5図は本発明の実施例による画面の測光領域の決まるようすを示す図、第6図及び第7図はサブミラーの形状の設定方法の説明図、第8図はサブミラーの断面の拡大図である。

第9図及び第10図は従来の拡散面を有するサブミラーの反射特性を示した説明図であり、第11図は従来のサブミラーを用いた測光系の画面状の測光領域を示す図である。

第1図



第2図



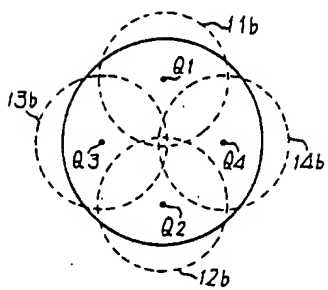
(主要部分の符号の説明)

- 1…撮影レンズ
- 2…主ミラー
- 4…サブミラー
- 5…受光レンズ
- 6…受光素子
- 11b～14b…光取り込み領域

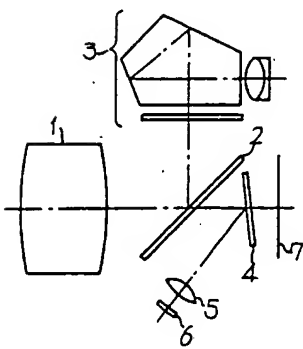
出願人 日本光学工業株式会社

代理人 渡辺 隆 男

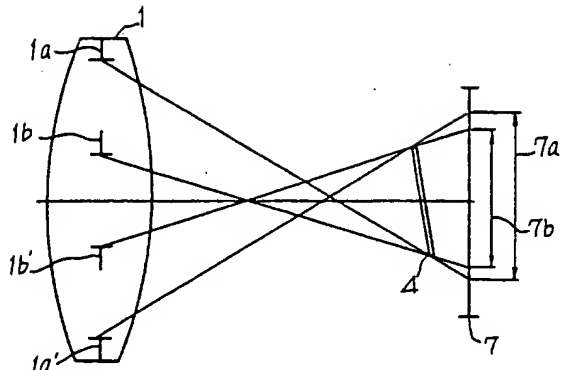
第 3 図



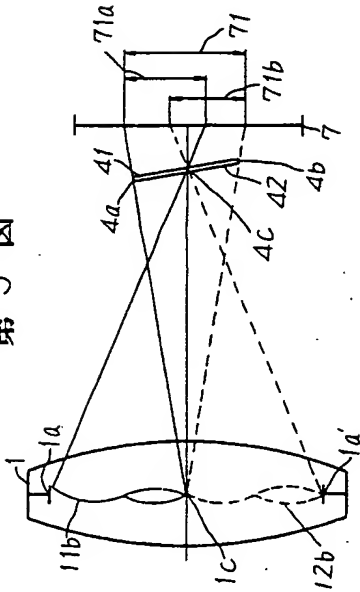
第 4 図



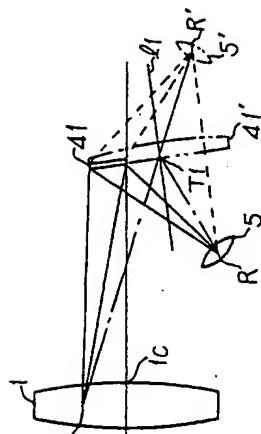
第 11 図



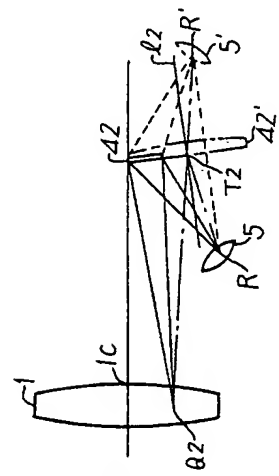
第 5 図

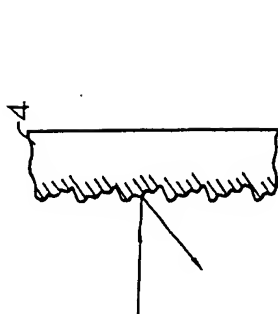


第 6 図

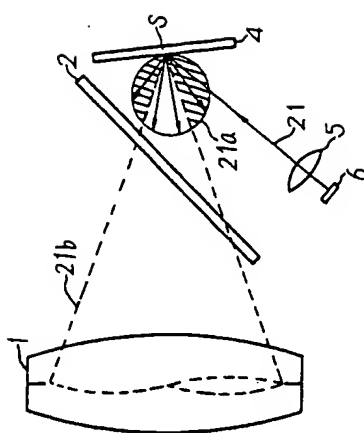


第 7 図

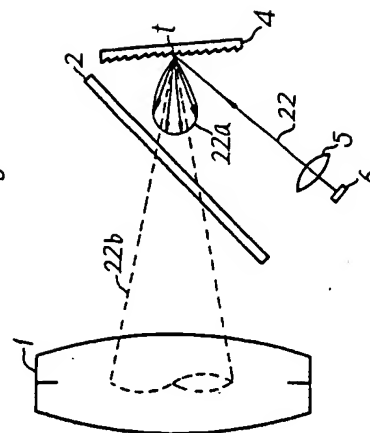




第 8 図



第 9 図



第 10 図

手続補正書(方式)

昭和61年10月30日

特許庁長官 黒田 明雄 殿

適

6. 補正の対象

(1) 明細書の「発明の名称」の欄

1. 事件の表示

昭和60年 特許願 第44119号

2. 発明の名称

一眼レフレックスカメラのTTL測光装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(411) 日本光学工業株式会社

取締役社長 福岡 成 忠

4. 代理人

〒140 東京都品川区西大井1丁目6番3号

日本光学工業株式会社 大井製作所内

(7818) 弁理士 渡 辺 隆 男

電話 (773) 1111 (代)

5. 補正命令の日付

昭和61年 8月 6日 (発送日: 昭和61年 8月26日)

* 期前送付後の差出の為、昭和61年10月15日付

不受理処分

7. 補正の内容

(1) 明細書第1頁3行目の

「一眼レフレックスカメラの測光装置」

を

「一眼レフレックスカメラのTTL測光装置」

と訂正する。

以 上

